

報告

オンライン型オフィススイートを利用した作問課題

小林 郁典¹⁾ 上田 伊佐子²⁾ 森田 敏子²⁾¹⁾徳島文理大学大学院工学研究科 ²⁾徳島文理大学大学院看護学研究科

要約：作問課題は、教員が学習範囲内に関する問題の作成を学生に課す教授法のひとつである。課題の設定条件によっては学習の自由度を調整でき、学生の発想力を養うことができるので、アクティブラーニングのひとつの方略として見直されている。本報告では、専用のアプリケーションを使用せずに汎用性の高いオンライン型オフィススイートである G Suite for Education を利用した手軽な作問課題の与え方とその教育的な効果について述べる。特に、MIT 方式とも言われている定期試験に対する作問課題に適用したことで、課題提出率の改善と定期試験の成績の向上が見受けられたことを報告する。

(キーワード：オンライン型オフィススイート, 作問課題, ARCS-V 動機づけモデル)

Question-posing Activities Using an Online Office Suite

Ikunori KOBAYASHI¹⁾ Isako UETA²⁾ Toshiko MORITA²⁾

1) Graduate School of Engineering, Tokushima Bunri University

2) Graduate School of Nursing, Tokushima Bunri University

Abstract: Question-posing instructs students how to create exam questions, and is a well-known teaching method. It is a method of active learning, since teachers can control the level of learning, and foster the thinking skills of the students. In this report, we show an easy way to pose questions using an online office suite (G Suite for Education), and describe students' improvements in learning.

(Key words: online office suite, posing questions, ARCS-V motivational model)

1. はじめに

近年、大学教育の実質的な質保証に関するニュースの話題が多くなってきた^{1,2)}。その中心課題は、授業時間外学習時間の確保のための取り組みや能動学習者育成のための仕掛け作りに注目が集まっている。また、現在のほとんどの大学では PC 教室の整備や各種手続きの Web 化などの“大学の ICT 化”が推進されている^{3,4)}。さらに、ほとんどの学生がスマートフォンなどの情報通信端末を持参して通学するようになった⁵⁾。

このような背景から、われわれは従来から授業において利用されてきた作問課題という教授法に着目し、ICT 化の進んだ教育環境を利用してこの教授法を効率良く、さらに学習成果を高められる方法を検討した。特に、多くの大学で導入が進ん

でいるインターネット上で稼動するオンライン型オフィススイートや学習管理システムをうまく活用することを考えた。実際に、著者らが所属している大学に導入されている Google の G Suite for Education を利用して作問課題を受講者に課したところ、教員の事務的作業ともいえる負担が軽減されただけでなく、学生の課題に対する意欲の増加が見受けられた。そして、このことがその後の定期試験の成績を高める要因のひとつになり得たことを確認できた。これはシステムを利用したことによる便利さが影響しているだけでなく、オンライン型アプリケーションを利用することで可能になった課題設定が影響したと推測される。

本報告では、作問課題に対してオンライン型オフィススイートをどのように使用したのか、オン

ライン型オフィススイートを利用する際の作問課題の前提条件をどのように設定したのか、このような教授法の導入によって学生の反応はどうであったのか、などについて述べる。

2. 作問課題の教育的有効性と課題

学習内容の理解度の把握や振り返り確認などの目的のために、教員が作成・用意した問題を学生に解かせることがよくある。小テストや定期試験などがこの代表的なものである。これに対して、学生が問題とその解答を作成するという課題が作問課題である。

学生が問題を作成するためには、学習内容を十分に理解しておく必要がある。また、講義内容以上の幅広い学習とその理解が求められる。発展的な内容に関する問題を作成するには、単に知識の暗記と想起に留まらず、それをいかに応用していくかという発想力が求められる。また、解答を用意するためには、正解を考えるだけでなく、不正解の候補、例えば、勘違いや誤解しやすいことは何なのか、なども検討することが必要となるため、深い学習活動を促すきっかけになる。

また、教員にとっては学生が作問対象とした項目を把握することができるので、学生が何を重視しており、学生の興味や関心がどこにあるのかという情報源にすることができる。また、理解しやすかった分野や誤解しやすい内容などについて次年度の授業改善に資する情報を得ることもできる。

作問課題のもっとも単純な形式は、教員から与えられた設定に基づいて学生が問題と解答・解説を作成し、それをレポート用紙などに記入して教員に提出するものがある。この方式であれば、作問課題を授業などで導入することは比較的容易であるために、初等教育から高等教育まで古くから活用され、今でも行われている⁹⁾。

作問課題をより効果的に実施するためには、作問条件と事後処理を熟考しなければならない。作問条件とは、学生が問題を作成する前に与える条件のことである。作問条件を容易に設定すれば、学生は都合の良い“楽な問題”を簡便に考えてしまい、学習活動として不本意な問題が数多く提出されることになりかねない。逆に、作問条件を難し

くすると、学生達の課題への取組む姿勢が低下し、教員が意図した学習目標に多くの学生達が到達できなくなる。さらにこれらの状況では、公平な評価もできないことは明らかである。また、適切な作問条件が与えられると、学生はその条件に従いながらこれまでの学習の振り返り、復習、新たな学習、調査などをして正解がひとつに定まらない課題に主体的に挑戦するのである。このように、作問課題はその設定条件によって学習の自由度を調整しやすいため、アクティブラーニングのひとつの方略と捉えることができる。なお、作問条件や評価方法の明示には、ルーブリック評価を活用するのが良いと考えている。ルーブリック評価は、適切かつ厳格な成績評価の一つであり、前もって学生に評価観点を明示し、このようなことを行えば、最高水準の評価が得られるということなどを説明しておくからである。

作問課題をより効果的に実施するためのもうひとつの項目として事後処理がある。学生から提出された問題に教員がどう対応するかについて事前に検討しておかなければならない。教員にとって最も負担の少ない対応は受理するだけで放置しておくことであるが、この場合は、教員として不適切であり、教員の役割・使命を果たさないことになる。さらには作問者である学生が作成した問題が適切であったのかどうか明確に確認されないため、学生の達成感や満足感が得られず、以後の学習に対してプラスに働くことは期待できない。そこで、作問課題では、教員が提出された問題と解答を確認・採点し、作成者に返却されることが強く求められる。このように、事後処理が学生の課題に対する学習意欲に影響を与える。

さて、作問課題のひとつとして Massachusetts Institute of Technology (MIT) 方式と言われる方法がある。これは、マサチューセッツ工科大学で推奨されている授業形態で、期末試験などの筆記式の定期試験の前に課される作問課題である^{7,8)}。この方法の特徴は、提出されたものの中から優れた作問は定期試験の問題として採用されるというルール(事後処理)が決められている点である。学生にとってこのルールは、「よい問題を作成する→定期試験の問題として採用される→その解答

は知っている→高い成績・評価になる」という思考が展開されやすいことから作問課題に対する高い意欲を引き出すことができる。実際に、著者らは MIT 方式の高い動機づけ効果を体感してきた。

このように作問課題では、事前設定だけでなく、事後設定、つまり提出課題のフィードバックによっても学習意欲を高める仕掛けを用意することができる。学生は自分が考え抜いて作成した問題について他者から何らかの反応や評価を得たいと思っていることが多く、これは学生の権利でもある。この学習権に応じることで、作問課題に対する学生のやる気を高めることができる。

このことを鑑みると、提出された問題を他の受講者が解答する仕掛けを検討することも考えなければならない。自分が作成した問題を多くのクラスメイトに解答してもらえとなれば、普通の課題以上に学習意欲が増すであろう。具体的な方法として、隣の席の人と、あるいは、隣接する小規模なグループワーク形式によって学生間で作問を交換して解答させている事例がある⁹⁾。

学生間で解答しあう方法を導入する際には検討事項がいくつかある。このひとつとして提出問題の配付方法が挙げられる。問題を作成した学生から解答する学生へその問題が渡るとき、途中で教員を介在させるかどうかということである。教員が介在せず直接作問が解答者に渡された場合を介在した場合と比較すると次のような 3 つの状況が起こりやすくなる。(1)適切な作問が成立しているかどうか分からない問題を学生が解答しなければならない、(2)他者の作問の解答後に自分の作問を手直しする時間的猶予ができる、(3)作問課題をしていない学生への対応を事前に考えておかなければならない、である。

これに対して、教員を介在させた場合にもいくつかの課題が考えられる。まず、提出作成課題の原本をそのまま解答者に渡すことは好ましくないので、配布する人数分の印刷物（複写）が必要になってくる。さらに、それを作問者のところに自分の作問が配布されないように、かつ、複数の問題を解答させる場合には同じ問題が配付されないようにランダムに配布するという複雑な事務的作業が必要になる。特に、大人数の講義でこれを実

現することは困難であり、ほぼ不可能と言える。

学生が解答した内容を教員が確認しない場合、多くの学生はその課題に対するモチベーションは相対的に低くなる。これは作問課題の学生による解答確認の場合も同様である。従って、教員が解答状況を確認することが好ましいが、実際に把握することは難しい。なぜなら、作問数とひとりあたりの解答回数に応じて教員が確認する解答の数が増えるからである。計算上のことであるが、40 人のクラスで各 3 人分の解答を指示すれば 120 の解答を確認しなければならないことになる。作問別に解答を集めるだけでも手間な作業になる。

以上、作問課題の教育的な特徴と実施上の課題を示した。これら実施上の課題の多くは、ICT を利用した対応によって効率的な運用にすることが可能である。

3. ICT を利用した作問課題システム

先述のとおり、作問課題の教育的効果は期待できるものの教員の事務的作業の負担についてよく検討しなければ、実際に授業に導入することが難しい。そこで、作問課題を効率良く実施するためのシステムを開発、あるいは ICT を利用した運用上あるいは教育上のメリットを分析した研究がこれまでにいくつか報告されている。その研究の一端を以下に述べる。

Yu らの研究では、Web ベースの専用システム QPPA を開発し、初等・中等教育での活用を試み、その効果を検証している¹⁰⁾。高木らも、QPPA と同様に独自の Web ベースのシステムを開発している。高木らのシステムは、Blended Learning 用のシステムとして位置づけられていたが、このコンテンツの充足を目指すために学生に課した作問課題が結果的に学生同士あるいは教員とのインタラクションを高め、さらに教員の事務的労力を軽減することに役立つ可能性があることを示唆している。また、グループによる活動にも対応させていること、ポイント制を導入している点が特徴的である¹¹⁾。

平井らは、Concerto, ConcertoII, ConcertoIII という独自のシステムを設計・開発している。一般的な作問機能だけでなく、グループ内で解答しあう

という双方向のコミュニケーションを充実させているところに独自性があり、その効果についても評価している^{12, 13)}。

岩崎らは、インフォテリア社の **Handbook** という有料のシステムを利用した作問課題を実践し、会計教育において学生が授業で学んだことをより深く理解していることを示している¹⁴⁾。

これらのシステムは、作問課題を効率化させるが、一般的に誰でも手軽に利用できる状況にないか、あるいは利用に際して費用を要するため、コスト負担について検討しておかなければならない。作問課題の性質上、通常の授業において頻繁に利用するものではないことから、このような事前準備作業やコストのかかるシステムの活用は現実的には困難である。また、独自のユーザインタフェースのため作問課題に取りかかる前の使い方の習得が必要になる場合も考えられる。このようなシステムが広く活用されるためには、(1)経費が(ほとんど)かからない、(2)利便性が高い、(3)操作が簡単、(4)教員の負担が少ない、ことが求められる。そこでわれわれは、これらの4つの条件を満たすシステムを検討し、実際の授業での活用を試みることにした。

4. 対象と方法

ここでは、われわれが実施した作問課題の具体的な実施方法について述べる。

1) 利用したアプリケーション

オフィススイーツとは、ワープロソフトや表計算ソフトなどのオフィス業務向けのソフトウェア群のことである。オフィス業務向けということではあるが、近年では、これを報告書の作成や実験結果の整理など学習の道具として広く利用されるようになってきた。実際、教育機関に設置されている PC にはこのようなスイーツがインストールされている場合がほとんどである。

オンライン型でないオフィススイーツを利用する場合は、基本的に同じスイーツがあらかじめインストールされている PC でしか利用することができない。また、教育機関でよく利用されているオフィススイーツは基本的に有償のものであり、

学生にとってはどこでも気軽に利用できるものであるとは言い切れない。従って、オフィススイーツを活用する課題を与える場合には、教員は学生が PC などの情報端末をどの程度利用できる状況にいるのかを事前に把握する必要がある。

近年、情報通信端末のブラウザ上で稼働するオフィススイーツが公開されている。これは、いわゆる **SaaS (Software as a Service)** と言われているアプリケーションの利用形態のひとつであるが、インターネットの普及と利用に関する低価格化に伴って普及が進んでいる。この利用には、インターネットに接続できる情報通信端末が必要であるが、インストール作業を必要とせず、ほとんどの学生が持ち歩いているスマートフォンでも手軽に稼働できるものが多いことから、授業などで活用する機会が増えている。

そこで、われわれは、オンライン型オフィススイーツを利用して作問課題を学生に課すことにした。著者が所属する大学では、2015 年度より Google 社の **G Suite for Education** (導入当時は **Google Apps for Education** と呼称) を全学的に導入している。これは教育機関には無償での利用を許可しているもので、電子メール、ワープロソフト、表計算ソフト、図形描画、クラウド型ストレージなどのアプリケーションが含まれている。このうち、作問課題に利用した主なアプリケーションは、**Google フォーム**と **Google Classroom** である。

Google フォームは、インタラクティブにアンケートを作成し、回答するためのアプリケーションである。質問の種類としては、ラジオボタンやチェックボックスなどを利用した選択形式のものや、記述式のものなどがある。また、「テスト」という採点機能も備わっており、選択形式のものであれば自動で得点を求めてメールで送信することもできる。さらに、作成したアンケートフォームは、クラウドストレージ上に保存されるため、インターネット上に公開することも容易である。**Google フォーム**と機能的に同等なものとして、**Microsoft Excel online (Excel アンケート)** がある。

Google Classroom は、インターネット上で学習コンテンツの配信やストリームと呼ばれる課題や質問を科目別に管理することができる、いわゆる

オンライン型の学習管理システムである。学生からの課題の提出をいつでも受理する機能があるし、その提出物をクラスメイト内で参照する機能もある。Google Classroom と同等なものに Moodle などがある。

2) 実施対象の講義

われわれは、上述のアプリケーションを活用した MIT 方式の作問課題を実際の授業で使用してその効果などを観察した。対象とした授業は、理工系学部で開講している情報処理に関する専門科目（選択科目、2 年次開講）である。この科目は、情報処理技術に関する基礎的な知識の習得を目指したものであり、特に、国家試験である基本情報技術者試験の午前試験のシラバスの内容を踏まえた講義形式で開講されている。受講者は毎年 30 名程度である。基本情報技術者試験の午前試験問題は、四肢択一式で解答する方式で実施されているので、この授業ではこれに倣って中間試験と期末試験を同様に多肢選択式（4 択とは限らない）で出題されることを学期はじめに学生に周知している。また、時間外学習として授業内容に関する多肢選択式のドリル型課題を 2 回に 1 度のペースで与えている。

3) 実施方法

われわれはこの授業に対して 2016 年度からの 3 年間に渡り MIT 方式の作問課題を実施した。このうちオンライン型オフィススイートを利用したものは 2018 年度の 1 回のみである。

各年度の最終講義の前の回（14 週目）で作問課題を指示した。このとき、最初の 2 年間、つまりオンライン型オフィススイートを利用しなかったときの作問条件と連絡事項は表 1 のとおりである。これを書面にて学生に伝達した。なお、定期試験は 15 回目の授業日の約 1 週間後に実施される。

表 2 は 2018 年度にオンライン型オフィススイートを利用して実施したときの作問条件と連絡事項を示したものである。表 1 からの変更点は、3 の作問数を 2 問から 5 問に増加し、4 については Google フォームを利用して作問すること、9 の提出は Google Classroom を利用することとした。

表 1 従来の作問条件と連絡事項

1	期末試験の試験範囲（教科書 3 章分）から作問する
2	四肢択一式の解答とする
3	作問数は 2 問とする。このとき同じ章の作問をしてはいけない
4	作問は A4 用紙 1 枚以内（両面を使用可）とし、1 行目には学籍番号と氏名を書き、そのあとに問題文と解答群、解説を 2 組記入する
5	教科書や参考書に掲載されている問題、基本情報技術者試験の過去問題からそのまま作問した場合は、提出しなかったこととして対応する
6	作問は手書きで良いが、できるだけワープロなどを利用して印刷したものが好ましい *****
7	提出されたすべての問題はひとつの PDF ファイルとしてまとめ、15 回目の授業日中に共有フォルダに配置する
8	良問と教員が判断したものについては期末試験の問題として採用する。ただし、問題内の数値変更など軽度の修正を教員の判断で行うことがある
9	提出は次回（15 回目）の授業開始時に（手渡しで）提出すること
10	この課題の評価点はない

また、6 と 7 は 4 の変更に伴い削除した。さらに、Google フォームの諸設定 4 つを追加した（表 2 の 9～13 を参照）。表 2 の 9 によって教員の採点行為を自動化することができ、10 によって解答者が解答直後に自らの採点を電子メールで知ることができるようにした。これは学生への即時的フィードバックとなった。また、11 を設定することで文字ばかりの問題になることを回避でき、12 については、学生の解答行為に楽しさを感じさせるために設定した。13 については、今回の検証のために設けたものである。

2018 年度に受講したすべての学生は Google Classroom を利用した資料の閲覧や課題の提出方

表 2 新しい作問条件と連絡事項

- 1 期末試験の試験範囲（教科書 3 章分）から作問する
 - 2 四肢択一式の解答とする
 - 3 作問数は 5 問とする。このとき 3 章すべてから出題すること
 - 4 作問は Google フォームを利用する。諸設定は下の 9)~13)を参考にする
 - 5 教科書や参考書に掲載されている問題、基本情報技術者試験の過去問題からそのまま作問した場合は、提出しなかったこととして対応する
- *****
- 6 良問と教員が判断したものについては期末試験の問題として採用する。ただし、問題内の数値変更など軽度の修正を教員の判断で行うことがある
 - 7 提出は次回（15 回目）の授業開始時までに Google Classroom 上で提出する。さらに、期末試験までに他者の作問を 4 人以上解答する
 - 8 この課題の評価点はない
 - 9 「アンケート」ではなく、「テスト」として設定し、各問の得点を 20 点（合計 100 点）とする
 - 10 解答者の成績の表示は「送信直後」とする
 - 11 5 問のうち最低 1 問に図表を挿入する
 - 12 5 問のうち 1 問の解答用選択肢（4 つの中の一つ）を遊び心を加えたものにする
 - 13 教員を共同編集者とする

法を熟知していたが、Google フォームの使い方についてはほとんどの学生が未修得であった。そこで、14 回目の授業の 20 分間で Google フォームの使い方について説明した。Google フォームの使用法は Excel などを利用したことがあればすぐに理解させることができる。このとき、学生は実習をしながらではなく、プロジェクトに投影された教員が操作する PC の画面を観ながら説明を受けるのみとした。また、授業時間内に PC を利用し

たり、作問課題のための時間を確保したりしてはいない。この説明の後に Google フォームの使い方について質問を求めたが「よくわからない」という学生はいなかった。また、締切日までに Google フォームの使い方に関する質問はなかった。学生は、自宅か学内で使用できる PC を利用して作問作業を完成させていた。作問課題に挑戦をするための PC が無いという相談はなかった。また、内容がまったく同じ、あるいはほぼ同じ問題が提出されることもなかった。

Google classroom では「質問」の機能を利用して受講者に作問課題の提出を求めたので、学生は課題を提出しなければ他者の問題を閲覧して解答できないようにしている。図 1 に、学生が作成した問題の例を示す。

確認テスト

今日の講義で学んだ内容を振り返りましょう

このフォームを送信すると、メールアドレス (1920010@stu.bunri-u.ac.jp) が記録されます。自分のアカウントでない場合は、[アカウントを切り替えてください](#)

***必須**

不良品の個数を製品別に集計すると表のようになった。20 ポイント
A B C 分析に基づいて対策を取るべき A 群の製品は何種類か。ここで、A 群は 80%以上とする。*

製品	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	合計
個数	182	136	120	98	91	83	70	60	35	875

☐ 5
☐ 6
☐ 7
☐ 8

プロダクトポートフォリオマネジメント (PPM) マトリックスの a, b に入れる語句の適切な組み合わせはどれか。*

高	花形	問題児
低	金のなる木	負け犬
	低	高

☐ a : 市場期待収益率 b : 市場占有率
☐ a : 市場占有率 b : 市場期待収益率

図 1 提出された作問の例（一部）

5. 検証結果と考察

ここでは、オンライン型オフィススイツを利用する前と後で事務的な作業や作問課題の提出状況、期末試験の正答率がどのように変化したのか

について分析し、オンライン型オフィススイツ
を利用して実施した MIT 方式の作問課題がど
のように学習の動機づけに繋がったのかを ARCS-V
動機づけモデルから考察する。

1) オンライン型オフィススイートの利用

オンライン型オフィススイートを利用したこと
による変化の中で特徴的なものとして(1)事務的
作業時間の削減, (2)提出課題の取扱い, (3)思考の
ための仕掛け作り, の3つが挙げられる。

事務的作業時間の削減とは、課題を提出したり、
受理したり、返却したりするための物理的な時間
を事実上不要にしたことである。また、オフィス
スイートに備えられているマクロ機能により採点
作業の一部を自動で処理できたことは事務的作業
時間を大幅に削減することを可能にした。特に、
これまで実施できなかった他者の作問の解答状況
の把握をマクロ機能の活用により半自動化できた
ことは教員側のメリットとして大きい。また、作
問、解答、評価という一連の作業がひとつの統一
されたシステム内で完結されていることが、作業
時間の短縮に寄与することは自明であった。

提出課題の取扱いについては、電子ファイルの
特徴をうまく利用できたことである。具体的には、
課題を提出しても学生の手元にはそのコピーが残
されるため、その後の学習に提出物を活かすこと
ができるということである。また、提出した課題
が確実に受理されているのかがわかる点も、電子
メールによる提出とは異なる点である。

従来の紙による課題の提出方法の場合、時間的
な制約のために、課題を提出しなくても他者の(正
解も明記されている)作問を閲覧することができ
てしまっていた。これは学生にとって期末試験対
策の勉強には有益であるが、作問をするという学
習行為を回避できてしまう。これに対して、オン
ライン型オフィススイートを利用すると、学生が
課題を提出しなければ他者の作問を解答できない
ようにしたり、他者の作問に解答しなければ正解
がわからないようにしたりすることができた。こ
のように、オンライン型オフィススイートを利用
すると思考のための仕掛け作りをシステムとして
構築することができた。これは、特に学習意欲の

低い学生にとって効果的であることが散見された。

表 3 定期試験受験者数と課題提出者数の推移

人数 年度	定期試験 受験者数	作問課題 提出者数
2016 年度	27	15
2017 年度	32	17
2018 年度	37	30

2) 課題提出率の変化

表 3 に開講年度別の定期試験受験者数と作問課
題提出者数の推移を示す。ここでは、提出率の分
母として履修登録者数ではなく定期試験受験者数
とした。なお、作問課題を提出したすべての学生
は定期試験を受験していたことが確認されている。

この結果に基づいて、2016 年度と 2017 年度を
まとめたグループと 2018 年度の提出率（作問課
題提出者数÷定期試験受験者数）について χ^2 検定
を用いた結果、有意差が認められた ($p=0.007<0.05$,
 $\chi^2(1, N=96)=7.16$)。したがって、手書きに基づく
従来の方法よりも、今回紹介した方法で作問課題
を課した方が高い提出率であったといえる。

当初の方法と新しい方法とでの大きな違いは、
学生同士で作問を解答しあう仕掛けを導入したこ
とである。さらに、手軽にかつ綺麗に問題を作成
することができる環境が学生を課題に取り組ませた
い気持ちにさせたのだと推察される。

クラスメイトの作問に解答した数を調べたところ、
全員 (36 人) の作問に解答した人が 1 人、未
回答者が 4 人であり、平均を求めると 5.2 人分で
あった。1 人が 5 問作成しているのであるから、
他者の作問を平均 26 問解答したことになる。

表 4 期末試験の得点の推移

年度	受験者数	平均	分散
2016 年度	27	12.89	15.87
2017 年度	32	13.03	13.13
2018 年度	37	14.78	9.17

3) 期末試験の正答率の変化

表 4 に開講年度別の期末試験の得点の推移を示

す。ここで、期末試験は多肢選択式の問題を 21 問出題し、1 問 1 点として評価している (21 点満点)。出題内容 (分野別の出題率) については、3 回ともほぼ同じとした。なお、良問と判断した 3 問を期末試験問題として出題した。

この結果に基づいて、2016 年度と 2017 年度をまとめたグループと 2018 年度の成績について有意水準 5% で等分散を仮定した t 検定を行ったところ、 $t(94)=2.48$, $p=0.015$ であり、両者の平均値に有意差が認められた。したがって、2018 年度の成績の方が統計的に高くなったと判断できる。

期末試験の結果は、作問課題による学習行為だけでなくそれまでの学習行為も含めた総合的な学習成果が反映したものである。従って、2018 年度に課した作問課題だけが期末試験の成績を高めたとは判断できない。しかしながら、3 年間シラバスや講義の進め方に関してほとんど変更していないことを鑑みると、今回の作問課題がプラスに影響したと考えられる。

4) ARCS-V 動機づけモデルからみた作問課題

ARCS 動機づけモデルは、アメリカのフロリダ州立大学の John Keller によって 2010 年に開発された学習意欲を高めるモデルである¹⁰⁾。ARCS の A は Attention (注意)、R は Relevance (関連性)、C は Confidence (自信)、S は Satisfaction (満足感) のことを指す。われわれが学習をしたいと思う動機のほとんどは、これらの概念のどれかに分類されるという理論である。言い換えれば、これらの概念を利用すれば学習に主体的に向わせることができるという学習理論である。このモデルは、A から順番に「面白そうだな」、「やりがいがありそうだな」、「やればできそうだな」、「やってみようかな」という補足訳がついている。近年では、これに Volition (意志) の概念を取り入れた ARCS-V 動機づけモデルが主流になりつつある¹⁶⁾。

ここでは、今回活用したシステムを利用した MIT 方式の作問課題がこれまでの方法よりも良い教育効果が見受けられた原因を ARCS-V 動機づけモデルから考察する。なお、これは 2018 年度の期末試験終了後に受講者 10 人に対して対面式の聞き取り調査をした結果をふまえたものである。

最初の「A: 注意」のことであるが、2 つ考えられる。ひとつめは、MIT 方式の作問課題を経験したことがある学生がいなかったことである。定期試験直前に自分が試験問題を作るかもしれないということはこれまで試験問題に不安になってきた分、少しでも自分に有利になりそうなことには否が応でも興味をそそられたようである (10 人中 10 人)。受講生の中には元高校 (理科) 教師をされていた方がいたが、その人もはじめての経験であったこともあり、興味を示したことは言うまでもない。ふたつめは、Google フォームを使ってみようと思った人が多かったようである (10 人中 8 人)。テレビなどでクイズを楽しむことに慣れているだけに、Google フォームを利用すれば自分でも簡単にクイズ (ののようなもの) を作ることができそうだと思わせたことが学習への高い動機づけになったと推察される。これは、「面白そうだな」と学生に思わせることに成功している。なお、Google フォームを利用したことがある学生は 1 人であった。ほとんどの学生は、普段から慣れ親しんでいる Google のマテリアルデザイン¹⁷⁾に基づいたユーザインタフェースをもつ Google フォーム上での作業に抵抗感なく取り組めたと思われる。

「R: 関連性」については、この課題に取組めば、試験勉強になるし、がんばって良問を作れば試験問題として採択されるかもしれない、さらに、面白い選択肢についてはクラスメイトとの話題にもなることが挙げられた。また、作問課題を行うことは基本情報技術試験の学習ともつながっていると学生が思えば、関連性をより強く意識することになる。今行おうとしている作問課題との関連が明確になれば、「やりがいがありそうだな」と思い、学習意欲は増していく。ましてや、定期試験と強く関連付けられた MIT 方式だからこその効果であると思われる。ただし、作問課題の条件があまりにも複雑で高度であれば、学生は自信消失してしまい、「やりがいがありそうだな」という気持ちが低下してしまうことになる。そこで学生には普段から今回設定した条件と類似した多肢選択式の課題を与えることで、どういう作問をすれば良いのかというイメージを描きやすかったことが「C: 自信」につながられたのではないかと推測される。

さらに、各自が理解度に応じた作問を作ったこと、さらに誰かに解答してもらえたことが期末試験に対する不安を払拭し、自信にもつなげられたと思われる。

「S:満足度」を感じられた場面はいくつか挙げられた。最も多かったのが作問課題を完成させたときである。次に、自分で作問した分野、あるいは事前に解いたクラスメイトの作問が期末試験時に解けたときに満足度を感じていた。10人中8人の学生が、別の講義においても今回のような作問課題をやって欲しいと思っていたことから、比較的高い満足度を感じていると思われる。

作問課題が「V:意志」に関する動機づけに直接的に働いたような意見は見受けられなかったが、「単位を取りたい」、「基本情報技術者試験に合格したい」などの外因的な意志が作問課題に前向きに取り組ませたとされる。なぜなら、良問を提出した学生は、日頃から基本情報技術者試験に合格したいと強く思っており、期末試験の正解率も高い傾向にあったからである。

ARCS-V 動機づけモデルからみた場合、今回われわれが設定し、実施したオンライン型オフィススイートを活用した MIT 方式の作問課題は学習させたい気持ちにさせる要因がいくつか潜在していることが推測された。

6. おわりに

本報告では、オンライン型オフィススイートを利用した MIT 方式の作問課題の教授法の実施事例とその教育的効果について述べた。また、この教授法が学生に対して高い学習動機づけを与えた要因について ARCS-V 動機づけモデルから考察した。このたびの試みでは、オンライン型オフィススイートを利用して作問課題を与えたら、事務的作業効率が高まり、期末試験の成績の上昇が観察された。しかしながら、同時に複数の設定変更をしたために、どの項目がどの程度学習に寄与したのかまでは把握できていない。これについては今後の課題と位置づけている。

本研究で紹介したアプローチは、学生に主体的に考えさせる機会としての Active learning と、講義内容の発展的な復習をオンラインで実施させる

Blended Learning という 2 つの学習法を含んだものとして考えられる。作問課題は情報システムを利用せずとも授業などで活用することはできるが、ここで述べたとおり、学生への教育的効果や教員の作業負担の軽減を目指すのであれば、なんらかの情報システム、特に可能であれば普及の進んでいるオンライン型汎用アプリケーションの利用を奨めたい。

このような教授法の実現には、環境面での整備が必要であるが、紹介したオフィススイートのようなものであれば、導入コストおよび運用コストは比較的安価であるし、他の授業の学習ツールとしても使用できるというメリットもある。実際、2018 年度の実施については、システムの事前準備の必要はなかった。

いかに優れた教授法でも実際に実施できなければ意味がなく、専用のシステムを活用しなくても汎用的なもので十分実現できることをここで示した。紹介したアプローチが広く利用されることを願っている。

参考文献

- 1) 文部科学省中央教育審議会大学分科会：認証評価制度の充実に向けて（審議まとめ）、2016
- 2) 大学改革支援・学位授与機構：教育の内部質保証に関するガイドライン、2017
- 3) 京都大学：高等教育機関等における ICT の利活用に関する調査研究、2014
- 4) マイクロソフト：教育 ICT リサーチ 2017 学校における ICT 環境の現状と目標、2017
- 5) 伊熊克己：学生のスマートフォン使用状況と健康に関する調査研究、北海学園大学経営論集 13(4)、29-42、2016
- 6) 平田豊誠：子どもが問題をつくり合い答え合う授業－理科における作問指導を通した思考力育成と評価に関する実践的研究、溪水社、2015
- 7) 青木雅子、奥野順子、関森みゆき、日沼千尋、櫻田章子：学生が試験問題を作成するアクティブラーニングの展開、東京女子医科大学看護学会誌 11(1)、54-60、2016
- 8) 土持ゲーリー法一：ラーニング・ポートフォ

リオー学習改善の秘訣, 東信堂, 2009

- 9) 原一生, 大久保匠, 高瀬裕矢, 仲林清: 作問学習における問題の質向上をねらいとした学習者相互評価, 教育システム情報学会第 40 回全国大会 (11-11), 2015
- 10) Yu, Fu-Yn., Liu, Yu-Hsin. and Chan, Tak-Wai : A web-based learning system for question-posing and peer assessment, *Innovations in Education and Teaching International*, Vol.42, No.4, 337-348, 2005
- 11) 高木正則, 田中充, 勅使河原可海: 学生による問題作成およびその相互評価を可能とする協調学習型 WBT システム, 2007
- 12) 平井佑樹, 樫山淳雄: 作問に基づく協調学習支援システムとその分散非同期学習環境への適用, *情報処理学会論文誌* 49(10), 3341-3353, 2008
- 13) 平井佑樹, 樫山淳雄, 井上智雄: 学習者による作問に基づく協調学習支援システムの分散非同期環境への適用とその効果, *教育システム情報学会誌* 27(1), 62-73, 2010
- 14) 岩崎千晶, 柴健次: 学生同士による問題作成を取り入れた会計教育におけるモバイルラーニングの授業設計と組織的支援の構築, *関西大学高等教育研究*(6), 11-19, 2015
- 15) John M. Keller : *Motivational design for learning and performance :The ARCS model approach*, New York, Springer, 2010
- 16) ジョン・ケラー: 学習者の意欲を刺激する看護学教育に活かす ARCS-V 動機づけモデル, 日本看護学教育学会第 22 回学術集会, 教育講演, *日本看護学教育学会誌* 22(2), 79-90, 2012
- 17) Google : MATERIAL DESIGN,
<https://material.io/design/> (2019 年 1 月 21 日)